

Forskellen på elever med A- eller B-niveau i matematik

JENS CHR. LARSEN, matematikvejleder Næstved Gymnasium og hf

I forbindelse med afholdelsen af terminsprøver på Næstved Gymnasium og hf bemærkede vi, at vores elever på B-niveau underpræsterede. Ud over en tilpasning af deres undervisning, gennemførte matematikvejlederne også en spørgeskemaundersøgelse blandt alle elever, der havde matematik, for at finde ud af, hvad der rørte sig i elevdybet. Vi lavede et lignende spørgeskema til alle matematiklærere. Det følgende er et meget lille udsnit af, hvad vi fandt ud af. Vi vil fokusere på eleverne.

Min kollega, *Peter Brander*, og jeg designede en undersøgelse med nogle baggrundsvariable: Køn, Niveau, Årgang, Skoleform (STX eller HF). Derudover stillede vi tre typer spørgsmål til eleverne:

1. Spørgsmål om matematikundervisningen. Det vil sige, lektielæsning, opgaver, og så videre.
2. Spørgsmål om elevernes matematikforestillinger. Det vil sige, elevernes forestillinger om faget matematik.
3. Spørgsmål om matematik i forhold til andre fag.

Vi havde forventet at se stor forskel i forhold til elevernes køn, men vi kunne konstatere, at der kun var små forskelle. Der hvor vi så den helt store forskel, var mellem A- og B-niveau. Vi kan med stor overbevisning sige, at der er stor forskel på den gennemsnitlige B-niveauelev og den gennemsnitlige A-niveauelev. Det vidste vi egentlig godt i forvejen, men nu kan vi sige noget om, hvori forskellen består. Dette medfører nogle didaktiske konsekvenser for især B-niveau.

Undersøgelsen

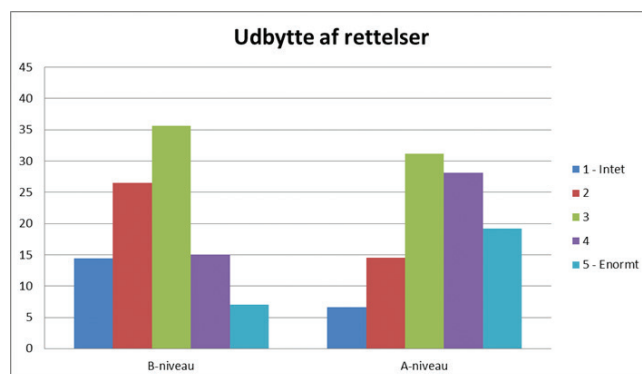
Vi fik svar fra 665 elever, fordelt på ca. halvt af hvert niveau (B og A). Der var også nogle få C-niveauelever, som vi udelader fra denne artikel. Det er ikke sådan, at Næstved Gymnasium har lige mange A- og B-niveauelever, men hvor svarfrekvensen for A-niveau var næsten 100 %, så var svarfrekvensen for B-niveau omkring 60 %. Vi kommer derfor ikke med nogen påstand om statistisk signifikans.

I det nedenstående fremhæver vi nogle enkelte spørgsmål, som forekommer relevante. Hele spørgeskemaet kan fås ved at skrive til JL@ngh.nu.

Spørgsmål om matematikundervisningen

Vi havde en række spørgsmål, der ikke viste nogen stor forskel på eleverne, fx omkring elevernes arbejdsindsats, og udbytte af lektielæsning. Der hvor der var en stor forskel var i elevernes vurdering af udbyttet af lærerens rettelser af deres afleveringer.

Hvor A-niveaueleverne får ganske meget ud af lærerens rettelser, så er det næsten omvendt for B-niveau. Her kunne det tyde på, at den feedback eleverne får på B-niveau ikke pas-



ser til målgruppen. Vi bemærkede, at B-niveaueleverne i 2.g havde større tendens til at synes, at deres afleveringsopgaver er svære. Her har vi en ond cirkel. Elev afleverer opgave, får den tilbage med rettelser eleven ikke forstår, skal aflevere den næste opgave, som kræver mere osv. Så det giver sig selv, at opgaverne synes at være svære.

Under alle omstændigheder kan man ikke rette B-niveau afleveringer på samme måde som på A-niveau.

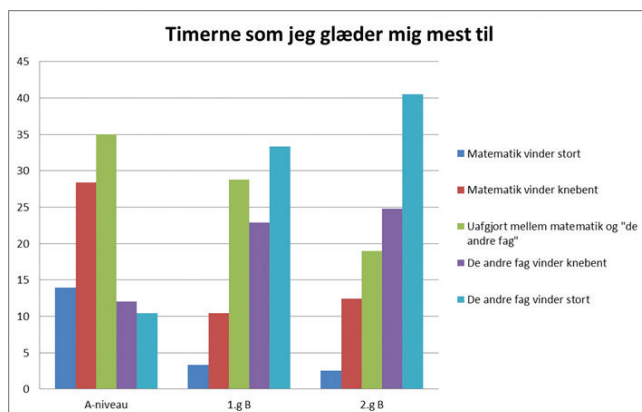
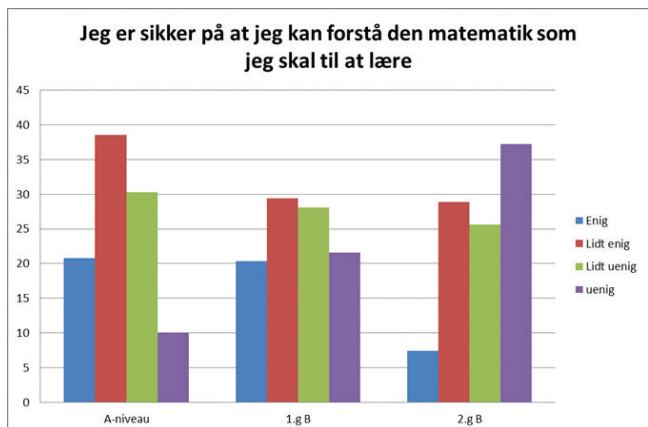
Niveauet for undervisningen mener eleverne dog ikke, der er noget at udsætte på. For A-niveau er det ca. 90 %, der mener de får halvdelen eller mere med, og for B-niveau 1.g er det ca. 78 %. Der er en lidt mindre andel af B-niveaueleverne i 2.g, der mener, at de kan følge med til halvdelen af stoffet: 65 %. Men ellers er der faktisk ikke de store forskelle på A- og B-niveau.

Spørgsmål om elevernes matematikforestillinger

Ordet "matematikforestilling" kan lidt upræcist defineres som: Hvad eleverne tænker om matematik. At det er relevant, kan vises med et eksempel. Hvis Ejnar mener, at matematik er noget som kun særligt dygtige elever kan lære, og Ejnar hverken er særlig eller dygtig, så vil en sådan forestilling være en hindring for at lære matematik. For hvorfor bruge tid på noget, man alligevel ikke kan lære?

Derfor mente vi, at det gav mening med spørgsmål om elevernes forestillinger. Det er vigtigt at vide, om man kæmper mod uheldige forestillinger, eller der er noget andet på færde.

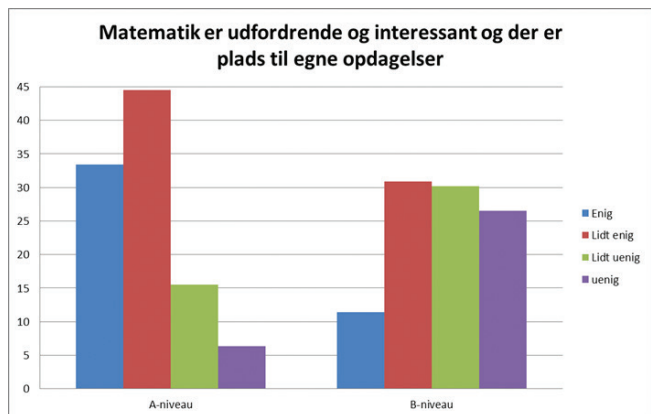
Igen var der nogle steder, hvor der ikke var den store forskel. De fleste elever på både A- og B-niveau mener, at matematik handler om formler, at matematik handler om at lære udenad. Og at matematikundervisning starter med, at læreren viser noget teori og et eksempel på tavlen (lærerne på gymnasiet var i øvrigt generelt ikke enige i disse forestillinger).



Der, hvor forskellene blandt eleverne begynder at vise sig, er ved elevernes forventning til, hvorvidt de forventer at kunne lære matematik. B-niveaueleverne har ikke samme forventning som A-niveaueleverne og hvad værre er, så bliver B-niveauelevernes tiltro kun svækket fra 1. til 2. g.

Hvis forventningen er, at man ikke kan lære matematik, så bliver det en selvopfyldende profeti.

Der er også stor forskel i om eleverne mener, at undervisningen er spændende og interessant med mulighed for at egne opdagelser.



Forskellen er voldsom. Der er dog en diskrepans i A-niveauelevernes svar, idet de jo også mener, at undervisningen følger ”teori, eksempel, løs opgaver” skabelonen. Med andre ord så passer almindelig undervisning A-niveaueleverne, men ikke dem på B-niveau.

Spørgsmål om matematik i forhold til andre fag

Her er det oplagt, at elever med matematik på A-niveau er mere positive end elever på B-niveau når de skal rangere matematik i forhold til andre fag. Dog har eleverne det til fælles,

at de mener de ved hvad der forventes i faget, at matematik er det fag, hvor de lærer flest nye ting, og at faget er vigtigt.

Det interessante er, at B-niveaueleverne skifter holdning til hvorvidt matematik er timer de glæder sig til. Fra slutningen af 1.g til slutningen af 2.g er forskellen markant.

Didaktiske konsekvenser

Det er klart, at de elever, der har matematik på B-niveau ikke er af samme type som dem på A-niveau. Vi bemærker, at vores B-niveauelever ikke får nok ud af de skriftlige rettelser i modsætning til A-niveauelever. Generelt er B-niveaueleverne ikke sikre på, at de kan komme til at lære matematik. En effekt, der bliver forstærket i 2.g. Her er det nærliggende at udpege differentialregning som synderen, men det er faktisk ikke noget vi har undersøgt. Ikke desto mindre er det det emne, vi forventer, at flest elever har svært ved. At matematik ikke er udfordrende og interessant med plads til egne opdagelser, kan skyldes mange ting. Måske er der blot tale om, at det betyder noget forskelligt at gøre en opdagelse, alt efter hvem man er som elev.

På baggrund af hele undersøgelsen har vi lavet nogle forslag til, hvad der skal arbejdes med eller ændres:

1. Der skal rettes anderledes på B-niveau, evt. med mundtlig feedback på nogle opgaver (fx som screencast, peergrade eller lignende).
2. Der skal indlægges så mange sekvenser som muligt på B-niveau, som italesættes og arrangeres, så eleverne kommer i situationer, hvor de skal gøre opdagelser.
3. Mere spekulativt: Differentialregning deles i minimum tre forløb. Et om væksthastighed med CAS allerede i 1.g (som C-niveauerne), et om at regne i hånden, og et sidste lige før eksamen, hvor teorien gennemgås. Mellem hvert forløb laves noget andet kernestof.